



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000202925 A**(43) Date of publication of application: **25 . 07 . 00**

(51) Int. Cl.

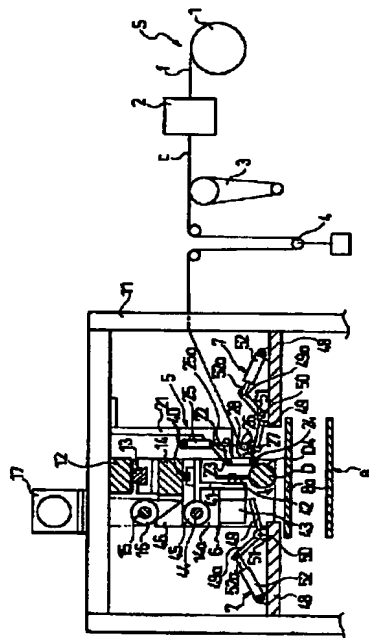
B29D 30/46
// B29K 21:00
B29K105:08

(21) Application number: **11004199**(22) Date of filing: **11 . 01 . 99**(71) Applicant: **YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE**(72) Inventor: **SOMA MASAHIKO****(54) PROCESS AND APPARATUS FOR MAKING BELT MEMBER OF PNEUMATIC RADIAL TIRE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve troubles such as the stock spaces of the belt member for every specification of a tire and scraps of member and realize an efficient multikind and small quantity production.

SOLUTION: A rubber-covered cord (c) is successively and spirally wound around a winding drum D by the length corresponding to the peripheral length of a belt so as to locate the winding starting end and the winding ending end of the cord on the axially extending cutting line on the winding drum D in order to produce a cylinder formed by spirally arranging the rubber-covered cord (c) on the winding drum D. Next, the cylinder is cut along the cutting line so as to remove the cut cylinder from the winding drum in order to develop the cut cylinder into a flat plane so as to obtain a belt member.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-202925
(P2000-202925A)

(43)公開日 平成12年7月25日(2000.7.25)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコト^{*}(参考)

B 2 9 D 30/46

B 2 9 D 30/46

4 F 2 1 2

// B 2 9 K 21:00

105:08

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-4199

(22)出願日

平成11年1月11日(1999.1.11)

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 相馬 正彦

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(74)代理人 100066865

弁理士 小川 信一 (外2名)

Fターム(参考) 4F212 AD03 AD15 AH20 VA08 VA11

VD07 VD19 VL02 VL13 VL14

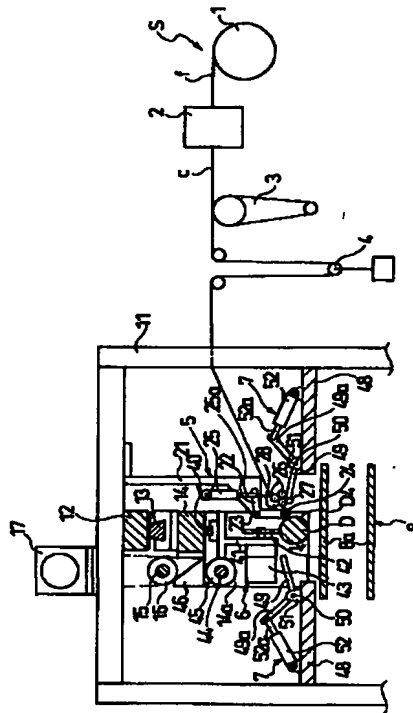
VM02 VM07

(54)【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法及び装置

(57)【要約】

【課題】タイヤ仕様毎のベルト部材のストックスペースや端尺の問題を解消し、かつ多品種少量生産を効率良く行う。

【解決手段】ゴム被覆コードcをその巻付け開始端c₁と巻付け終了端c₂とが巻付けドラムDの軸方向に延びる切断ラインL上に位置するように、巻付けドラムDに螺旋状にベルト周長に対応する長さだけ順次巻き付け、巻付けドラムD上にゴム被覆コードcを螺旋状に配列した筒状体Nを成形する。次いで筒状体Nを切断ラインLに沿って切断し、その切断された筒状体Nを巻付けドラムDから外して平面状に展開し、ベルト部材にする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム被覆コードをその巻付け開始端と巻付け終了端とが巻付けドラムの軸方向に延びる切断ライン上に位置するように、該巻付けドラムに螺旋状にベルト周長に対応する長さだけ順次巻き付け、前記巻付けドラム上にゴム被覆コードを螺旋状に配列した筒状体を成形する工程と、該筒状体を前記切断ラインに沿って切断する工程と、前記切断された筒状体を前記巻付けドラムから外して平面状に展開することにより、切断端をベルト幅方向にしたベルト部材を成形する工程とからなる空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法。

【請求項 2】 前記筒状体を成形する工程が、連続する 1 本のゴム被覆コードの巻付け開始端を前記切断ライン上に位置させるようにして巻付け開始端部を前記巻付けドラム上に保持する工程と、前記巻付けドラムをその軸方向に移動させると共に回転させることにより前記ゴム被覆コードを螺旋状にベルト周長に対応する長さだけ巻き付ける工程と、前記ゴム被覆コードを前記切断ライン上となる巻付け終了位置で切断する工程と、前記切断されたゴム被覆コードの巻付け開始端位置をゴム被覆コード幅だけずらして、前記 3 つの工程を前記筒状体が成形されるまで繰り返す工程とからなる請求項 1 に記載の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法。

【請求項 3】 ゴム被覆コードを巻き付ける巻付けドラムを回転かつ軸方向に往復移動可能に横設すると共に、2 分割構造で下端を中心に開閉可能に構成し、該巻付けドラムとゴム被覆コードを供給する供給手段との間に、該ゴム被覆コードの先端部を保持して該巻付けドラムに押圧可能で、かつ該ゴム被覆コードを切断可能なコード巻付け手段を前記巻付けドラムに対して進退可能に設置し、前記巻付けドラムにその軸方向に沿って往復移動可能なカッターを対設する一方、前記巻付けドラムが開状態になった時に前記巻付けドラムから切断されたゴム被覆コードの筒状体を取り外す取外し手段と、取り外された切断筒状体を平面状に押し広げる展開手段とを設置した空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置。

【請求項 4】 前記巻付けドラムの巻付け面の縦断面形状が円形である請求項 3 に記載の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置。

【請求項 5】 前記巻付けドラムの巻付け面の縦断面形状が、左右に屈曲部を有し、両屈曲部間の長さが一方側と他方側で異なる請求項 3 に記載の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りラジアルタイヤに用いられるベルト部材の成形方法及び装置に関し、更に詳しくは、多品種少量生産を効率良く行うことができる空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、空気入りラジアルタイヤのベルト層は、クリールスタンドから引き出された多数本の引き揃え補強コードに未加硫ゴムを含浸するようにカレンダー処理した広幅の帯状体を所定の角度、幅にバイアスカットし、このバイアスカットされた帯片をカット側を左右の両縁部となるように継ぎ合わせて長尺のベルト材にし、それをドラムに巻き取って一旦ストックする。ベルト層成形時にベルト材をドラムから引き出し、ベルト層の周長に相当する長さに補強コードに沿う方向に切断してベルト部材を得るようにしている。

【0003】しかしながら、タイヤサイズに応じて幅や長さ、角度が異なるため、上記のように成形するベルト部材は、タイヤ仕様毎に寸法の違うベルト材をストックする必要がある。従って、極めて多種類のベルト材を用意しておくために、広いストックスペースを要するという問題があった。また、他のタイヤ仕様のベルト材を転用できないため、タイヤ生産過程ではタイヤ仕様毎のベルト材に端尺が発生し、材料が無駄になったり、処理工数を要するという問題があった。更に、多品種少量生産を行う場合には、タイヤ仕様を変更する毎に長尺のベルト材を巻き取ったドラムを交換する大がかりな段取り替え作業を頻繁に行う必要があるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、タイヤ仕様毎のベルト材のストックスペースや端尺の問題を解消し、かつ多品種少量生産を効率良く行うことができる空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法及び装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形方法は、ゴム被覆コードをその巻付け開始端と巻付け終了端とが巻付けドラムの軸方向に延びる切断ライン上に位置するように、該巻付けドラムに螺旋状にベルト周長に対応する長さだけ順次巻き付け、前記巻付けドラム上にゴム被覆コードを螺旋状に配列した筒状体を成形する工程と、該筒状体を前記切断ラインに沿って切断する工程と、前記切断された筒状体を前記巻付けドラムから外して平面状に展開することにより、切断端をベルト幅方向にしたベルト部材を成形する工程とからなることを特徴とする。

【0006】また、本発明の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置は、ゴム被覆コードを巻き付ける巻付けドラムを回転かつ軸方向に往復移動可能に横設すると共に、2 分割構造で下端を中心に開閉可能に構成し、該巻付けドラムとゴム被覆コードを供給する供給手段との間に、該ゴム被覆コードの先端部を保持して該巻付けドラムに押圧可能で、かつ該ゴム被覆コードを切断可能なコード巻付け手段を前記巻付けドラムに対して進退可

能に設置し、前記巻付けドラムにその軸方向に沿って往復移動可能なカッターを対設する一方、前記巻付けドラムが開状態になった時に前記巻付けドラムから切断されたゴム被覆コードの筒状体を取り外す取外し手段と、取り外された切断筒状体を平面状に押し広げる展開手段とを設置したことを特徴とする。

【0007】このようにゴム被覆コードを使用し、それを巻付け開始端と巻付け終了端とを切断ライン上になるようにして、巻付けドラムに螺旋状に順次巻き付けて筒状体を成形し、それを切断して展開することによりベルト部材を成形するようにしたので、タイヤ仕様により寸法の違うベルト部材、例えば、ベルト幅が同じで、ベルト周長が異なるベルト部材を成形する際には、ゴム被覆コードを巻き付ける長さを変更することにより対応でき、また、ベルト幅が異なるベルト部材を成形する場合には、ベルト幅とドラム周長が同じであるため、巻付けドラムを交換することで対応することができ、更に、ベルト部材のコード角度を変更する場合には、巻付けドラムへのゴム被覆コードの巻付け角度を変えることにより対応することができる。

【0008】従って、従来のようにタイヤ仕様毎のベルト材を用意することなく、多種類のタイヤサイズのベルト部材の生産が可能になり、ストックスペースを排除し、かつ大がかりな段取り替え作業をすることなく、多品種少量生産を効率よく行うことができる。また、ゴム被覆コードからベルト部材を作るため、端尺の発生を極端に減らすことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図1、2は、本発明の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置の一例を示す。1はベルト部材の補強コードとして使用されるスチールコードfを供給するレットオフ、2はスチールコードfを未加硫ゴムで被覆してゴム被覆コードcに成形するゴム被覆装置、3はレットオフ1からスチールコードfを引き出し、かつゴム被覆装置2で形成されたゴム被覆コードcを前方へ搬送する送り装置、4は送り装置3の送り速度と巻付けドラムDの巻付け速度との差を調整するダンサーロールであり、これらが順次設置されてゴム被覆コードcを供給する供給手段Sを構成している。

【0010】5はゴム被覆コードcの先端部を保持して巻付けドラムDに押圧可能で、かつゴム被覆コードcを切断可能なコード巻付け手段、6は巻付けドラムD上にゴム被覆コードcを隙間無く巻き付けて成形された筒状体を切断する切断装置、7は切断された筒状体を外し、かつ平面状に押し広げてベルト部材にする取外し展開手段、8はベルト部材を搬送する搬送手段である。

【0011】立設された支持フレーム11の上部に水平に支持された1本のガイド部材12の下端面に、リニア

モーションベアリング13を介して移動体14がガイド部材12に沿って往復移動自在に取り付けられている。ガイド部材12に沿って延びるボールネジ15が支持フレーム11の上部に回転自在に支持され、このボールネジ15に移動体14に突設したメネジ部16が螺合している。支持フレーム11上に取り付けられたモータ17の駆動により、ボールネジ15が回転し、移動体14がガイド部材12に沿って往復移動できるようになっている。ガイド部材12に沿って延びる移動体14の両側部に垂下された両脚部14a間には、ガイド部材12に沿って水平に延びる巻付けドラムDが着脱自在でかつ回転自在に支持されている。この巻付けドラムDは、一方の脚部14aに取り付けられたモータXにより回転できるようになっている。

【0012】巻付けドラムDは、円筒状に形成されると共に、図3に示すように、左右2分割構造に構成され、その左右のドラム片D1を連結する下端部の連結部D2を中心に2段式シリンダZにより左右に開閉可能になっている。両ドラム片D1の上端部（連結部D2と反対側の端部）にはドラム軸方向に沿って切欠き部D3が形成され、図3(a)の閉状態になった時に両切欠き部D3が巻付け面D4に対して凹状の溝部D5をドラム両端まで形成するようにしてある。巻付けドラムD内には、不図示の電磁式マグネットなどが配設され、巻付けドラムDに巻き付けられたゴム被覆コードcを保持できるようにしている。巻付けドラムDの破線斜線部Yがマグネットの磁着領域である。この磁着領域はゴム被覆コードcの先端部と後端部を留めるために少なくとも巻付けドラムDの両端部に配置し、必要に応じて巻付けドラムDの中央部に配置するようにしてもよい。

【0013】巻付けドラムDの一端側には、フランジ18を介してゴム被覆コードcの先端部を巻付けドラムD上に押さえ保持する押さえ手段19が設けられている。この押さえ手段19は、図4のように構成することができる。図4において、フランジ18にはガイド60が巻付けドラムDの軸方向に摺動可能に組み付けられ、このガイド60の両端部にそれぞれ支持部材61を介して一対のローラ62が回転可能に支持されている。一対のローラ62にはスポンジ状の外周面を有する環状ベルト63が掛け回され、このベルト63が巻付けドラムD上に配置されたゴム被覆コードcを押さえ付けるようになっている。また、ローラ62の脇には小径のローラ64が挿入され、これが被覆コードcを押さえ易くしている。ベルト63を巻付けドラムDの軸方向に移動させる手段として、一方の支持部材61には駆動棒65が連結されている。この駆動棒65は支持部材61に対して進退可能になっている。

【0014】図4に示すキャタピラー構造の押さえ手段19によれば、巻付けドラムD上のゴム被覆コードcをベルト63により1本ずつに押さえ付けることができ

る。また、巻付けドラムDの回転中はベルト63でゴム被覆コードcの先端部を押さえ付けた状態にし、支持部材61と駆動棒65との連結を解除する。ベルト63はスポンジ状の外周面を有しているため、駆動棒65を切り離してもゴム被覆コードcの係止状態は保持される。

【0015】また、押さえ手段19は、図5のように構成してもよい。図5において、フランジ18から延長する支持板70には巻付けドラムDの軸方向に沿って複数の貫通孔が設けられ、各貫通孔にロッド71が挿入されている。これらロッド71は貫通孔から抜けないように両端部に凸部72を有しており、その後端側において支持板70と凸部72との間にバネ73が挿入されている。また、ロッド71の後端側には巻付けドラムDの軸方向に進退可能で先端に傾斜面を有するロッド押さえ74が配置されており、このロッド押さえ74に押されてロッド71の先端部が巻付けドラムD側へ突出するようになっている。この図5に示す押さえ手段19によれば、巻付けドラムD上のゴム被覆コードcをロッド71により1本ずつに押さえ付けることができる。

【0016】コード巻付け手段5は巻付けドラムDと供給手段Sとの間に設置されている。このコード巻付け手段5は、支持フレーム11の上部から垂下された支持部材21の下端部にく字状のアーム部材22を備えている。このアーム部材22は屈曲部がピン23により支持部材21に連結され、ピン23を中心に回転自在になっている。アーム部材22の下端部には、ゴム被覆コードcを巻付けドラムD上に押し付ける圧着ローラ24が回転自在に支持されている。アーム部材22の上端部には、支持部材21に取り付けられたエアシリンダ25から突出するロッド25aの先端部が連結され、ロッド25aの伸縮により、圧着ローラ24が巻付けドラムDの巻付け面D4にゴム被覆コードcを押し付ける圧着位置と、巻付けドラムDから離れた離間位置との間を進退するようにしてある。この圧着位置は押さえ手段19に近接するように出来るだけ上部に設定することが好ましい。26、27は圧着ローラ24にゴム被覆コードcを導くためのガイドローラであり、アーム部材22に突設されたブラケット28に回転自在に支持されている。

【0017】また、支持部材21には、ゴム被覆コードcの先端部を保持するための先端部保持手段80と、ゴム被覆コードcを切断するコード切断手段90とがそれぞれ設けられている。先端部保持手段80は図6のように構成することができる。図6において、アーム部材22の下部には押さえ板81を備えたアーム部材82が圧着ローラ24の回転軸からずれた位置にピン83を中心として回転自在に取り付けられている。このアーム部材82にはアーム部材22に取り付けられたエアシリンダ84から突出するロッド84aの先端部が連結されており、エアシリンダ84の出限で押さえ板81を圧着ローラ24に接触させてゴム被覆コードcを保持し、エアシ

リンダ84の戻りで押さえ板81を圧着ローラ24から離間させて圧着ローラ24の自由回転を許容するようになっている。また、エアシリンダ84の出限でシリンダ25により圧着ローラ24を巻付けドラムDに押さえ付けると、シリンダ25の押圧力により押さえ板81は適宜の位置まで押し戻される。

【0018】一方、コード切断手段90は図7のように構成することができる。図7において、アーム部材22の下端部には鉤構造を有するカッター91を備えたアーム部材92が揺動自在に取り付けられている。このアーム部材92にはアーム部材22に取り付けられたエアシリンダ93から突出するロッド93aの先端部が連結されており、エアシリンダ93の出限でカッター91を圧着ローラ24と巻付けドラムDとの間におけるコード供給路に移動させ、エアシリンダ93の戻りでカッター91をコード供給路から外れる位置に移動させるようになっている。また、アーム部材92にはエアシリンダ94が搭載され、そのロッド94aの先端部がカッター91に連結されており、エアシリンダ94の出限でカッター91による切断を行うようになっている。

【0019】上述した先端部保持手段80及びコード切断手段90は以下の動作を行うように設定されている。図8に示すように、ゴム被覆コードcが巻き終わると、エアシリンダ25の動作により圧着ローラ24は巻付けドラムDから離れる。このとき、エアシリンダ93の動作によりコード切断手段90のカッター91がコード供給路に移動し、その刃間にゴム被覆コードcが入る。そして、エアシリンダ84の動作により押さえ板81が移動し、ゴム被覆コードcが圧着ローラ24に固定された後、エアシリンダ94の動作によりカッター91が閉じてゴム被覆コードcが切断される。

【0020】移動体14には上記切断装置6が設けられている。この切断装置6は、移動体14の下面に、リニアモーションベアリング40を介して連結されたT字状の支持体41の下端部に円盤状のカッター42を備えた構造になっている。支持体41の下端部に固定された駆動モータ43の回転軸にカッター42が固設され、駆動モータ43の回転により回転可能になっている。両脚部14aの上部間には、移動体14（巻付けドラムD）に沿って延びるボールネジ44が回転自在に支持され、支持体41の上端部に設けられたメネジ部45がボールネジ44に螺合し、移動体14に取り付けられたモータ46の駆動によりボールネジ44が回転し、支持体41と共にカッター42が巻付けドラムDの軸方向に沿って往復移動する。カッター42は、巻付けドラムDの溝部D5を通り、その溝部D5でゴム被覆コードcからなる筒状体を切断するようにしており、溝部D5の幅方向中心を結ぶ線が切断ラインLになっている。

【0021】巻付けドラムDの両側に、左右の取外し展開手段7がそれぞれ設置されている。支持フレーム11

内側に水平方向に突設された両支持板 48 上の先端部に、巻付けドラム D の軸方向に沿って延びる板状の押さえ部材 49 が設けられている。押さえ部材 49 の後端部が、ピン 50 により、支持板 48 上に突設されたブラケット 51 に連結され、ピン 50 を中心に揺動自在になっている。また、押さえ部材 49 の後端部には、アーム片 49a の先端部が固定され、そのアーム片 49a の後端部が、支持板 48 上に配置されたシリンダ 52 のロッド 52a に連結され、そのロッド 52a の伸縮により、押さえ部材 49 はピン 50 を中心に上下に揺動可能になっている。巻付けドラム D の下方に、取外し展開手段 7 により取り外された平面状に押し広げられたベルト部材を搬送する上記搬送手段 8 が設けられている。図中 8a はそのコンベアベルトである。

【0022】以下、上述した装置により本発明のベルト部材成形方法について説明する。送り装置 3 の作動により、レットオフ 1 から引き出された 1 本のスチールコード f がゴム被覆装置 2 で未加硫ゴムが被覆されてゴム被覆コード c に連続成形される。このゴム被覆コード c は、ダンサーロール 4 を経て、コード巻付け手段 5 に送られる。コード巻付け手段 5 の先端部保持手段 80 でゴム被覆コード c の先端部を保持すると、シリンダ 25 のロッド 25a が伸長し、先端（巻付け開始端） c_1 を図 9 に示すように、巻付けドラム D の軸方向に延びる切断ライン L 上に位置するようにして、先端部（巻付け開始端部） c_2 を巻付けドラム D に圧着する。

【0023】次いで押さえ手段 19 によりゴム被覆コード c の先端部 c_2 が保持されると、先端部保持手段 80 が保持を解除する。モータ 17 が作動して、移動体 14 が図 2 の右方向に移動し、それに伴って巻付けドラム D が同方向に移動する。それと同時に、モータ X の駆動により巻付けドラム D が図 1 の矢印の方向に回転する。それにより、巻付けドラム D にゴム被覆コード c が圧着ローラ 24 により押圧されながら螺旋状に巻き付けられる。巻付けドラム D の軸方向への移動速度 A と回転速度 B を調整することにより、ゴム被覆コード c の軸方向に対する巻付け角度 θ を調整する。ちなみに、角度 $\theta = \tan^{-1} B/A$ であり、この角度 θ は、ベルト部材の補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度となる。ベルト周長に対応する長さ（この長さは、ゴム被覆コード c の巻付け終了端 c_3 が切断ライン L 上に位置するようにした長さでもある）だけ図 10 のように巻き付けられると、コード切断手段 90 が前進し、ゴム被覆コード c が切断される。その際、先端部保持手段 80 がゴム被覆コード c の新しく巻付け開始端部となる部分 c_4 を保持する。

【0024】切断すると、シリンダ 25 が縮動して、圧着ローラ 24 及び先端部保持手段 80 が後退する。先端部保持手段 80 は新たな巻付け開始端部を保持した状態である。次いで、モータ 17 の作動により移動体 14 が図 2 の左方向に移動し、それに伴って巻付けドラム D が

巻付け開始位置へと移動する。その位置は、ゴム被覆コード c の幅だけ図の右側にずれた位置となる。そして、上記と同様にして、新たな巻付け開始端が切断ライン L 上に位置するようにして、その巻付け開始端部を巻付けドラム D に圧着し、次のゴム被覆コードを既に巻き付けられたゴム被覆コード c に隣接して巻き付けていく。上記巻付け工程を繰り返し行うことにより、巻付けドラム D 上にゴム被覆コード c を隙間無く螺旋状に配列した筒状体 N を成形する（図 11）。なお、図 11 において、M はベルト周長であり、1 本目から複数本目までのゴム被覆コード c' は、ベルト周長 M に応じて他のゴム被覆コード c'' より 1 周分多く巻き付けられ、その巻付け終了端を切断ライン L 上に位置させている。2 点鎖線で示す c は、1 本目のゴム被覆コードが巻き付けられた状態を示す。

【0025】筒状体 N が成形されると、巻付けドラム D が回転し、切断ライン L をカッター 42 の走行ライン上に位置させる。切断手段 6 の駆動モータ 43 の作動によりカッター 42 が回転すると、モータ 46 の駆動により支持体 41 と共にカッター 42 が切断ライン L 上を走行し、筒状体 N を切断する。巻付けドラム D が開状態となり、次いで内設された電磁式マグネットがオフになると、左右の取外し展開手段 7 が、図 12 に示すように、切断された筒状体 N の取り外し動作を行う。シリンダ 52 のロッド 52a が伸長し、それによって、押さえ部材 49 がピン 50 を中心に下方に移動し、その先端 49X を切断された筒状体 N の切断端 Na に押し当てて、コンベアベルト 8a 上に切断された筒状体を下ろす。このコンベアベルト 8a 上で弓なり状に湾曲する切断筒状体 N' の両端部 N'b を更に押さえ部材 49 でコンベアベルト 8a に押しつけることにより、平面状に展開した状態にし、切断端をベルト幅方向にしたベルト部材 V を成形する。このベルト部材 V は、コンベアベルト 8a 上を搬送され、不図示のベルト成形ドラムに供給される。

【0026】タイヤ仕様により寸法の違うベルト部材を成形する場合には、以下のようにして行う。ベルト幅が同じで、ベルト周長が異なるベルト部材を成形する場合には、ゴム被覆コード c の巻付け長さを変えることにより対応する。ベルト幅が異なるベルト部材を成形する場合には、巻付けドラム D を交換する（ベルト幅と同じ周長をもつ巻付けドラムを使用）ことで対応する。ベルト部材のコード角度を変更する場合には、巻付けドラム D の軸方向への移動速度 A と回転速度 B を調整することにより、ゴム被覆コード c の巻付け角度 θ を変更して対応する。更に、ベルト部材の補強コードのエンド数（配列密度）を変更する場合には、スチールコード f を被覆するゴム量を変更すると共に、ゴム被覆コード c を並べる間隔を変更することにより対応することができる。

【0027】従って、本発明によれば、タイヤ仕様毎に寸法の違うベルト材のストックが不要になり、また、端

尺の心配もなく、タイヤ仕様を変更する毎に長尺のベルト材を巻き取ったドラムを交換する大がかりな段取り替え作業を行わずに、多品種少量生産を効率良く行うことができる。本発明において、上記実施形態では、巻付けドラムDとして、軸方向に対して直交する方向に切断した際の巻付け面D4の縦断面形状が円形のものを使用した。それに代えて、図13に示すように、左右に屈曲部Dxを有し、両屈曲部Dx間の長さが一方側と他方側で異なるようにしたものを使用するようにしてもよい。図では、一方側の巻付け面D4aが他方側の巻付け面D4bより径が小さい円弧で形成されている。左右の屈曲部Dxは、その角部が小さな円弧で面取りされている。

【0028】このような巻付けドラムDの使用により、ゴム被覆コードcを螺旋状に巻き付けて、それを展開すると、図14に示すように、中央部と両側部で、ゴム被覆コードcの傾斜角度が異なり、一方側の巻付け面D4aに巻き付けられた中央部の方がベルト部材の長手方向（タイヤ周方向）となる方向に対する傾斜角度が大きくなる。従って、中央部のコード角度を大きく、両側部のコード角度を小さくしたベルト部材の成形が可能になる。また、このように成形されたベルト部材は、中央のエンド数（単位幅当たりのコード本数）より両端部のエンド数が多くなるため、このベルト部材を使用したタイヤではエッジ部の剛性が高くなるので、ロードノイズと高速耐久性の向上を図ることができる。また、図とは逆に、他方側の巻付け面D4bを一方側の巻付け面D4aより径が小さい円弧で形成したドラムにした場合には、一方側の巻付け面D4aに巻き付けられた中央部の方がゴム被覆コードcの傾斜角度が小さくなり、中央部のコード角度を小さく、両側部のコード角度を大きくしたベルト部材を成形することができる。

【0029】本発明では、上記のように1本のスチールコードfをゴム被覆したゴム被覆コードcを使用することにより、タイヤ仕様毎に寸法の違う全ての種類のベルト部材を成形することができるので好ましいが、2本、3本等複数本のスチールコードをゴム被覆したものを上記のように巻付けるようにしてもよい。また、上記実施形態では、押さえ部材49により切断された筒状体を下ろし、かつコンベアベルト8a上に下ろした湾曲する切断筒状体N'を平面状にしたが、それに代えて、押さえ部材49により切断された筒状体を下ろす工程のみを行い、搬送側のコンベアベルト8a上にピンチローラを対設し、そのピンチローラによりコンベアベルト8a上を搬送される湾曲する切断筒状体N'を押さえ平面上にするようにしてもよく、切断された筒状体の取外し手段と、取り外された切断筒状体の展開手段とを別々に設けてもよい。

【0030】ゴム被覆コードに用いられるコードとして、上記実施形態ではスチールコードの例を示したが、ベルト部材に用いられるコードであれば、いずれの補強

コードであってもよく、例えば、芳香族ポリアミド繊維コードのような有機繊維コードを用いるものであってもよい。その場合、巻付けドラムDに巻き付けられたゴム被覆コードcを巻付け面D4上に保持する際に、上述したマグネットに代えて、巻付けドラムDの巻付け面D4に多数の微細な孔を形成し、内側から吸引する吸着手段を設けるようにすればよい。

【0031】

【発明の効果】上述したように本発明は、ゴム被覆コードをその巻付け始端と巻付け終了端とが巻付けドラムの軸方向に延びる切断ライン上に位置するように、該巻付けドラムに螺旋状にベルト周長に対応する長さだけ順次巻き付け、前記巻付けドラム上にゴム被覆コードを隙間無く螺旋状に配列した筒状体を成形し、該筒状体を前記切断ラインに沿って切断し、前記切断された筒状体を前記巻付けドラムから外して平面状に展開することにより、切断端をベルト幅方向にしたベルト部材を成形するので、タイヤ仕様毎のベルト部材のストックスペースや端尺の問題を解消し、かつ多品種少量生産を効率良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空気入りラジアルタイヤのベルト部材成形装置の概略説明図である。

【図2】図1の要部を取外し展開手段を除いて示す左側面説明図である。

【図3】(a)は巻付けドラムの閉状態を示す断面図、

(b)は巻付けドラムの開状態を示す断面図である。

【図4】(a)は押さえ手段の一例を示す側面図、

(b)はその正面図である。

【図5】押さえ手段の他の例を示す側面図である。

【図6】(a)は先端部保持手段の一例を示す側面図、

(b)はその正面図である。

【図7】コード切断手段の一例を示す側面図である。

【図8】先端部保持手段とコード切断手段の動作を示す説明図である。

【図9】ゴム被覆コードの巻付け始端部を示す説明図である。

【図10】ゴム被覆コードの巻付け終了端を示す説明図である。

【図11】巻付けドラムに成形された筒状体を示す説明図である。

【図12】切断された筒状体を下ろして展開する状態を示す説明図である。

【図13】巻付けドラムの他の例を示す断面図である。

【図14】図13の巻付けドラムに巻き付けたゴム被覆コードを展開して示す説明図である。

【符号の説明】

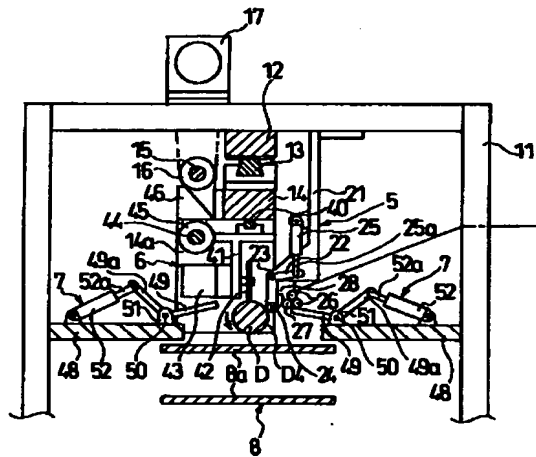
- | | |
|------------|-----------|
| 1 レットオフ | 2 ゴム被覆装置 |
| 3 送り装置 | 4 ダンサーロール |
| 5 コード巻付け手段 | 6 切断装置 |

- 11
- | | |
|-------------|------------|
| 7 取外し展開手段 | 8 搬送手段 |
| 8 a コンベアベルト | 12 ガイド部材 |
| 14 移動体 | 15 ボールネジ |
| 19 押さえ手段 | 22 アーム部材 |
| 24 圧着ローラ | 41 支持体 |
| 42 カッター | 44 ボールネジ |
| 49 押さえ部材 | 80 先端部保持手段 |
| 90 コード切断手段 | D 巻付けドラム |
| D1 ドラム片 | D2 連結部 |

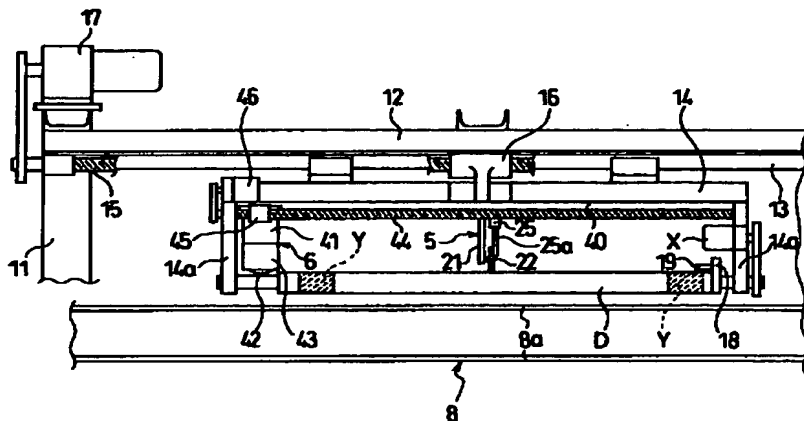
*

10

【図 1】



【図 2】



12

* D4 巻付け面

D5 溝部

N 筒状体

N' 切断筒状体

L 切断ライン

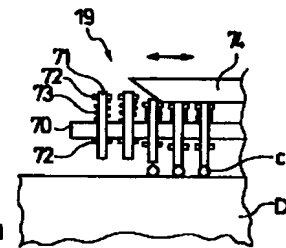
S 供給手段

c ゴム被覆コード

c₁ 先端 (巻付け開始端)c₂ 先端部 (巻付け開始端部)c₃ 巻付け終端

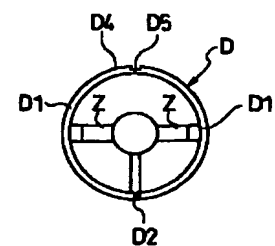
f スチールコード (補強コード)

【図 5】

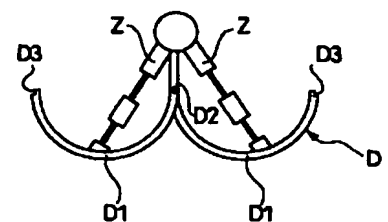


【図 3】

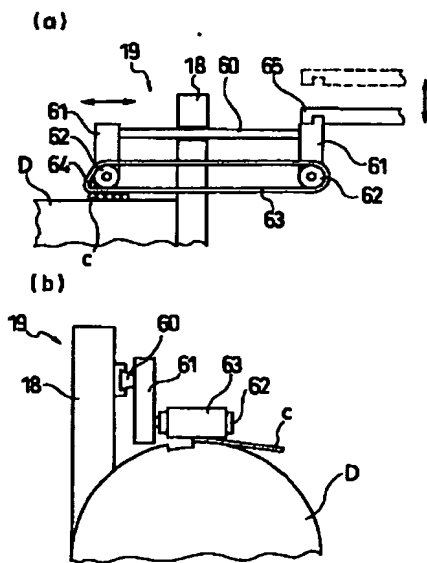
(a)



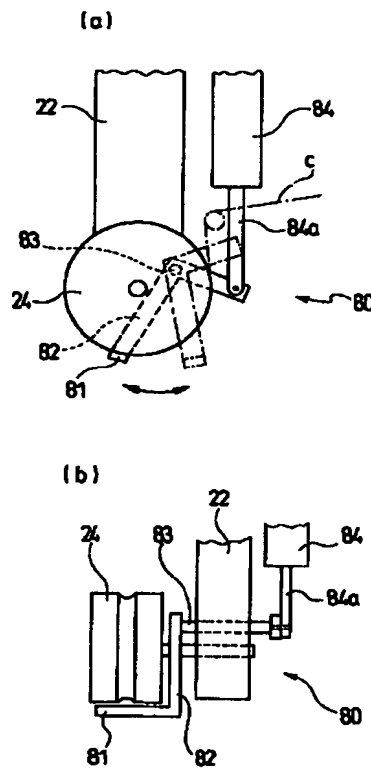
(b)



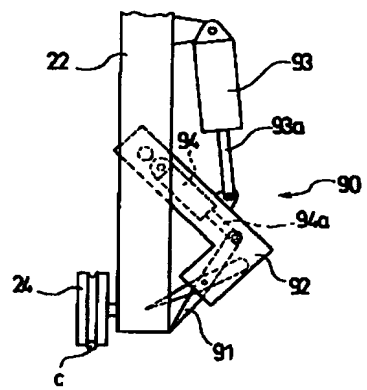
【図 4】



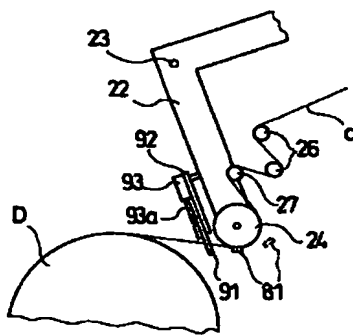
【図 6】



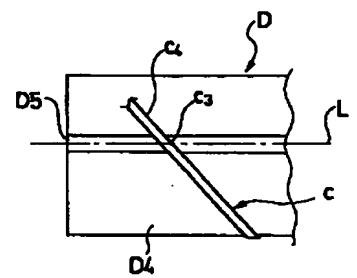
【図 7】



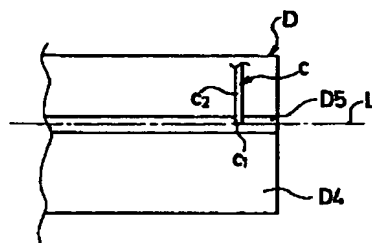
【図 8】



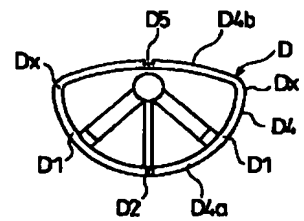
【図 10】



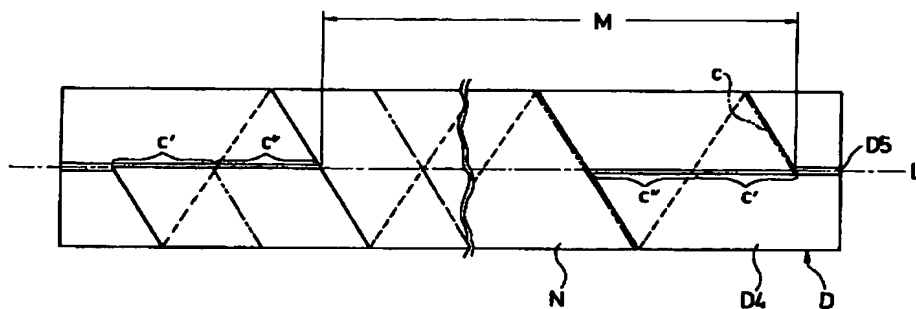
【図 9】



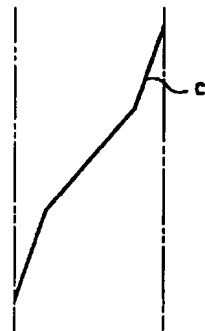
【図 13】



【図 11】



【図 14】



【図12】

